

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS25 U.S. PTO  
09/506347  
02/17/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 9 月 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年特許願第 2 5 4 3 7 8 号

出 願 人

Applicant (s):

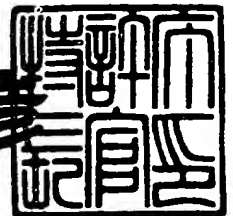
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 0 年 2 月 4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 0 4 5 5 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032410280

【提出日】 平成11年 9月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 11/10

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 中田 秀輝

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 富田 浩稔

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 愛甲 秀樹

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 和田 拓也

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体と、光源と、前記情報記録媒体に光スポットを形成する対物レンズと、前記対物レンズと前記光源との間に位置し、前記光源からの光束を反射して前記対物レンズに入射させる光束反射手段と、前記光源を保持する樹脂製光学台とを備え、光学膜が蒸着形成された樹脂製もしくは硝子製の前記光束反射手段である反射ミラーと前記樹脂製光学台とを一体成形したことを特徴とした光学ヘッド。

【請求項 2】 樹脂製光学台の前記反射ミラーの保持部は、前記反射ミラーの水平方向の 2 つの端面付近と、前記反射ミラーの反射面と平行な面として、前記反射ミラーの垂直方向の 2 つの端面付近は保持しないことを特徴とする請求項 1 記載の光学ヘッド。

【請求項 3】 情報記録媒体と、光源と、前記情報記録媒体に光スポットを形成する対物レンズと、前記対物レンズと前記光源との間に位置し、前記光源からの光束を反射して前記対物レンズに入射させる光束反射手段と、前記光源を保持する樹脂製光学台とを備え、前記光束反射手段は、前記樹脂製光学台の表面に反射膜を蒸着して構成したことを特徴とする光学ヘッド。

【請求項 4】 情報記録媒体と、光源と、前記情報記録媒体に光スポットを形成する対物レンズと、前記対物レンズを情報記録媒体の面振れ方向および半径方向に駆動する対物レンズ駆動装置と、前記対物レンズと前記光源との間に位置し、前記光源からの光束を反射して前記対物レンズに入射させる光束反射手段と、前記光源を保持する樹脂製光学台とを備え、前記樹脂製光学台と、前記対物レンズ駆動装置の構成要素である前記対物レンズを保持するレンズホルダ、および前記レンズホルダを前記情報記録媒体の面振れ方向かつ半径方向に可動可能に支持するサスペンションとを複合成形したことを特徴とした光学ヘッド。

【請求項 5】 情報記録媒体と、光源と、前記情報記録媒体に光スポットを形成する対物レンズと、前記対物レンズを情報記録媒体の面振れ方向および半径方向に駆動する対物レンズ駆動装置と、前記対物レンズと前記光源との間に位置し、

前記光源からの光束を反射して前記対物レンズに入射させる光束反射手段と、前記光源を保持する樹脂製光学台とを備え、前記樹脂製光学台と、前記対物レンズ駆動装置の構成要素である前記対物レンズを保持するレンズホルダ、および前記レンズホルダを前記情報記録媒体の面振れ方向かつ半径方向に可動可能に支持するサスペンションおよび、光学膜が蒸着形成された樹脂製または硝子製の前記光束反射手段である反射ミラーとを複合成形したことを特徴とした光学ヘッド。

【請求項 6】情報記録媒体と、光源と、前記情報記録媒体に光スポットを形成する対物レンズと、前記対物レンズを情報記録媒体の面振れ方向および半径方向に駆動する対物レンズ駆動装置と前記対物レンズと前記光源との間に位置し、前記光源からの光束を反射して前記対物レンズに入射させる光束反射手段と、前記光源を保持する樹脂製光学台とを備え、前記樹脂製光学台と、前記対物レンズ駆動装置の構成要素である前記対物レンズを保持するレンズホルダ、および前記レンズホルダを前記情報記録媒体の面振れ方向かつ半径方向に可動可能に支持するサスペンションとを複成型するとともに、前記光束反射手段は前記樹脂製光学台に反射膜を蒸着して構成したことを特徴とする光学ヘッド。

【請求項 7】反射膜は、アルミまたはクロムを材料とする金属膜または誘電体膜蒸着して構成したことを特徴とする請求項 3 または請求項 6 記載の光学ヘッド

【請求項 8】樹脂製光学台は、アクリル、P P S、ポリカーボネイトおよび液晶ポリマまたはポリオレフィン系樹脂を材料としたことを特徴とする請求項 1、請求項 3、請求項 4、請求項 5 または請求項 6 記載の光学ヘッド。

【請求項 9】反射膜を蒸着後に、酸化防止機能および反射防止機能を有した A R コートを行うことを特徴とする請求項 3 または請求項 6 記載の光学ヘッド

【請求項 1 0】樹脂製光学台を略黒色とし、前記光束反射手段の反射面を略円または楕円状に被い、前記反射面の略 4 角の反射量を低減したことを特徴とする請求項 1、請求項 4 または請求項 5 記載の光学ヘッド。

【請求項 1 1】樹脂製光学台における光束反射手段の反射面を被う部分を梨地処理して、前記反射面の略 4 角の反射量を低減したことを特徴とする請求項 1 0

記載の光学ヘッド。

【請求項 1 2】 光束反射手段の反射面に反射量が 1 0 % 以下の光吸収膜を塗布して、前記反射の略 4 角の反射量を低減したことを特徴とする請求項 1、請求項 3、請求項 4、請求項 5 または請求項 6 記載の光学ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク状記録媒体に光スポットを投影して光学的に情報を記録再生する方式であるディスク記録再生装置の光学ヘッドに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、ディスク記録再生装置は、DVD・MD・CD・CD-ROM 用などその用途は年々多様化すると共に益々高密度・小型・高性能・高品質・高付加価値化している。特に記録可能な光磁気メディアを利用したディスク記録再生装置においては、データ用・音楽記録用の需要は大きく増加傾向にあり、より一層の小型化・薄型・高性能・高記録密度化が求められている。

【 0 0 0 3 】

従来、光磁気ディスク用光学ヘッドに関する技術としては、数多くの報告がなされている。

【 0 0 0 4 】

以下、図面を参照しながら、従来のディスク記録再生装置の一例として、光磁気ディスク用の光学ヘッドを説明する。

【 0 0 0 5 】

図 1 4 は従来の光学ヘッドの概略構成を示した分解斜視図、図 1 5 は図 1 4 の光学ヘッドの反射ミラーの固定方法を示した拡大断面図、図 1 6 は従来の光学ヘッドの光路を示した光路図、図 1 7 は図 1 4 の光学ヘッドの多分割光検出器によって得られる信号の処理方法を示した信号回路図である。

【 0 0 0 6 】

図 1 4 ～ 図 1 7 において、1 0 1 は半導体レーザ、1 0 2 はコリメートレンズ

、103は回折格子、104はビームスプリッタ104a、偏光分離素子104b、折り返しミラー104cより構成された複合素子、105は対物レンズ、106は磁気光学効果を有する情報記録媒体、107はモニタ用受光素子、108は凸レンズ、109は凹シリンドリカルレンズ、110は保持部材、111は多分割光検出器、112および113は光スポットの焦点、114は多分割光検出器111上に形成されるメインビーム（P偏光）、115は多分割光検出器111上に形成されるメインビーム（S偏光）、116は多分割光検出器111上に形成されるメインビーム（P+S偏光）、117はサブビームのうち先行ビームによる光スポット、118はサブビームのうち後行ビームによる光スポットである。119は4分割受光領域、120は先行ビーム受光領域、121は後行ビーム受光領域、122a、122bは情報信号受光領域、123は減算器、124は加算器である。

【0007】

また、125は光学台、126は反射ミラー、127は光学台125の接着基準面、128は反射ミラー126の接着基準面、129は光学台125に形成された反射ミラー126の位置決め壁、130は接着溜まり、131はUV接着剤、132は対物レンズ駆動装置である。

【0008】

以上のように構成された従来例の光ヘッドについて以下に説明を行う。

【0009】

光学台125と反射ミラー126の固定は以下のようにして行う。図14、図15に示したように、光学台125には反射ミラー126を位置決めするための位置決め壁129が形成されている。位置決め壁129に沿って反射ミラー126を設置する。その後、図15に示すように、反射ミラー126の反射面に平行な方向のプリロード151および反射ミラー126の反射面に垂直な方向のプリロード152を印可して、反射ミラー126の一側面と光学台125の位置決め壁129、反射ミラー126の接着基準面128と光学台125の接着基準面127をそれぞれ当接させることにより、反射ミラー126を精度良く位置決めする。この状態で接着溜まり130にUV接着剤131を塗布し、紫外線を照射し

て反射ミラー 1 2 6 を光学台 1 2 5 へ UV 接着剤 1 3 1 にて高精度に接着固定する。

【 0 0 1 0 】

次に、各種部品を組み込んだ光学ヘッド完成状態の動作を説明する。

【 0 0 1 1 】

半導体レーザ 1 0 1 より発せられた光束は、コリメートレンズ 1 0 2 により平行光に変換され、回折格子 1 0 3 により異なる複数の平行光束に分離される。異なる複数の平行光束は複合素子 1 0 4 のビームスプリッタ 1 0 4 a を透過し、対物レンズ駆動装置 1 3 2 に組み込まれた対物レンズ 1 0 5 により、情報記録媒体 1 0 6 上に直径 1 ミクロン程度のメインビームとして集光されると同時にいわゆる 3 ビーム法によりメインビームと同一トラック上にメインビームの前後に副ビームとして先行ビームと後行ビームを一定間隔に形成する。また複合素子 1 0 4 のビームスプリッタ 1 0 4 a により反射された平行光束はモニタ用受光素子 1 0 7 に入射し半導体レーザ 1 0 1 の駆動電流を制御する。

【 0 0 1 2 】

情報記録媒体 1 0 6 からの反射光は、逆の経路をたどり、複合素子 1 0 4 のビームスプリッタ 1 0 4 a により反射分離されて、偏光分離素子 1 0 4 b に入射する。半導体レーザ 1 0 1 は、紙面に平行な偏光方向となるよう設置されており、入射光は偏光分離素子 1 0 4 b により、偏光方向を 4 5 度回転させるとともに互いに直交する 2 つの偏光成分と互いに直交する 2 つの偏光成分を有する異なる 3 つの光束に分離され、折り返しミラー 1 0 4 c により反射される。

【 0 0 1 3 】

複合素子 1 0 4 を透過した反射光は略円筒形状の凸レンズ 1 0 8 に入射し収れん光となり、略円筒形状の凹シリンドリカルレンズ 1 0 9 へ入射する。ここで凹シリンドリカルレンズ 1 0 9 は、本実施例においては、紙面に平行な面内で W 1 の向きに存在する情報記録媒体 1 0 6 の記録トラックの像に対して、略 4 5 度の角度にレンズ効果を有するように設けられている。

【 0 0 1 4 】

凹シリンドリカルレンズ 1 0 9 を透過した光は、フォーカス誤差信号検出手段



である非点収差を発生する。凹シリンドリカルレンズ109のレンズ面を有さない面内では実線の光路となり焦点112に収れんし、レンズ効果を有する面内では破線で示した光路となり焦点113に収れんする。

【0015】

凹シリンドリカルレンズ109は凹シリンドリカルレンズ109のレンズ効果を有する方向W2（図示せず）が保持部材110に対して略45度になるように回転調整されると共に、凸レンズ108と凹シリンドリカルレンズ109は保持部材110により光軸方向において所定の距離に固定される。

【0016】

多分割光検出器111は受光面が焦点112と焦点113との略中間に位置しており、中心部の4分割受光領域119で発生した電気信号の対角同士のとおり、それらを減算することにより、いわゆる非点収差法によりフォーカス誤差信号の検出を行う。先行ビームによる光スポット117と後行ビームによる光スポット118の差を取ることにによりいわゆる3ビーム法によるトラッキング誤差検出信号を検出する。P偏光からなるメインビーム114とS偏光からなるメインビーム115の差を取ることににより、差動検出法による光磁気ディスク情報信号の検出が可能である。さらに、それらの和をとることにより、プレピット信号の検出が可能となる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の従来の構成では、光学台125に反射ミラー126を位置精度良く接着固定するために、位置決め壁129を設ける。このため光学台125の全高が高くなってしまいその結果として光学ヘッドの全高が高くなってしまふ。また、光学台125は個体差を有しており、光学台125の基準面に対する接着基準面127の角度バラツキが存在する。このため、対物レンズ105に入射する光軸が大きく変化し、その結果光学ヘッドの性能が不安定になる。一方、光学ヘッドの光軸の角度バラツキを小さくするために光学台125の基準面に対して接着基準面127を精度良く加工または成形しようとする、光学台125の加工または成形費が高価となる。

## 【0018】

また、温度環境の変化に対してはUV接着剤131が膨張・収縮をする。従来の構成では、UV接着剤131は接着溜まり130に充填され、これが反射ミラー126の背面の一部と接触しているために、UV接着剤131の膨張・収縮により反射ミラー126の取り付け角度がわずかに変化する。この結果、光学ヘッドの光軸が変化して光学ヘッドの性能が悪化するという問題および光学台125に反射ミラー126をUV接着剤131で接着固定する工程は作業精度が要求されるため、時間とコストがかかりすぎ量産性が悪化するという問題点を有していた。

## 【0019】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、反射ミラー126の位置決めを行う光学台125の位置決め壁129と光学台125の接着基準面127を廃止するとともに、光学台125を樹脂化し、光学台125の成形時に硝子または樹脂を材料とする反射ミラー126を金型上で位置決めおよび角度決めを行った状態で一体成形することにより、反射ミラー126を光学台125上で精度よく保持することが可能となり、薄型、高精度、低価格、高信頼性の光学ヘッドおよびディスク記録再生装置を提供する事を目的とする。

## 【0020】

また、反射ミラー126の位置決めを行う光学台125の位置決め壁129と光学台125の接着基準面127を廃止するとともに、光学台125を樹脂化し、予め反射面を光学台125に設け、成形後にアルミまたはクロム等の反射膜を蒸着することにより、反射ミラー126の割れ、欠け、位置決め誤差等の寸法マージンを考慮する必要がなくなるため、より小型化、薄型化が可能となるとともに、光学台125および反射ミラー126が一つの部品と蒸着膜のみで構成されているためより一層の高精度、低価格、高信頼性の光学ヘッドおよびディスク記録再生装置を実現することができる。

## 【0021】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のディスク記録装置は、情報記録媒体と、

光源と、前記情報記録媒体に光スポットを形成する対物レンズと、前記対物レンズと前記光源との間に位置し、前記光源からの光束を反射して前記対物レンズに入射させる光束反射手段と、前記光源を保持する樹脂製光学台とを備え、光学膜が蒸着形成された樹脂製もしくは硝子製の前記光束反射手段である反射ミラーと前記樹脂製光学台とを一体成形した構成としている。

#### 【0022】

この構成によって、樹脂を材料とする光学台に対する光束反射手段となる反射ミラーの位置および角度を金型で精度良く設定するとともに反射ミラーを樹脂でモールドして保持する。このことにより、光学台の反射ミラー接着基準面を廃止し、光学ヘッドの小型・薄型化をはかるとともに、光学台の反射ミラー取り付け面の成形精度または加工精度が不要となるため光学台寸法精度を大幅に緩和することが可能となるとともに反射ミラーの接着固定作業が不要となるため光学ヘッドの低価格化が可能となる。

#### 【0023】

また、接着剤で光学台と反射ミラーを固定するのではなく一体成形で反射ミラーをモールドしているため、温度環境の変化における接着剤の膨張・収縮の影響がなくなるため反射ミラーの角度変化および位置変動を大幅に低減することが可能となり、その結果光学ヘッドの光軸変化が小さくなり、環境特性に優れた高信頼性の光学ヘッドを実現することが可能となる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0025】

##### （実施の形態1）

実施の形態1において、図1は光学ヘッドの分解斜視図を示した概略図である。図2は光学台と反射ミラーの一体成形の詳細状態を示した概略図であり、図2a)は反射ミラーの断面図の略図であり、図2b)は一体成形後の分解斜視図である。図3は光学ヘッドにおける対物レンズ駆動装置と光学台との調整方法を示した図である。図4は光学ヘッドの完成状態を示した全体斜視図である。図5は

光学ヘッドの光路を示した光路図であり、図 5 A) 正面図は、図 5 B) は側面図である。図 6 は光学ヘッドの多分割光検出器によって得られる信号の処理方法を示した信号回路図である。

#### 【 0 0 2 6 】

図 1 から図 6 において、1 は半導体レーザ・多分割光検出器・ホログラム素子等からなる受発光素子、2 はビームスプリッタ 2 a、折り返しミラー 2 b、偏光分離素子 2 c より構成された複合素子、3 は反射ミラー、4 は反射ミラー 3 の反射面、5 は対物対物レンズホルダ 6 に固定された対物レンズ、7 は磁気光学効果を有する光磁気記録媒体、8 は対物レンズを光磁気記録媒体 7 の面振れ方向および半径方向に駆動する対物レンズ駆動装置、9 は対物レンズ駆動装置 8 の構成要素であるベース、10 は樹脂を材料とした光学台、11 は光学台 10 の平面基準、12 は受発光素子 1 上に形成されたフォーカス誤差信号検出用の光スポット、13 は受発光素子 1 上に形成されたトラッキング誤差信号検出用の光スポット、14 は受発光素子 1 上に形成されるメインビーム (P 偏光)、15 は受発光素子 1 上に形成されるメインビーム (S 偏光)、16 はフォーカスエラー受光領域、17 はトラッキングエラー受光領域、18 は情報信号受光領域、19 は減算器、20 は加算器、21 および 22 はフォーカス誤差信号検出用の光スポットの焦点である。

#### 【 0 0 2 7 】

さらに、23 は光学台 10 に形成された位置決め穴、25 および 26 は光学台 10 に設けられ、一体成形後に反射ミラー 4 を保持する保持部 A および保持部 B であり、光学台 10 と反射ミラー 3 を一体成形 (インサート成形) することにより構成される。この時反射ミラー 3 の反射面 4 の角度および Z 方向の位置は光学台 10 の基準面 11 に対して金型上で設定される。また反射ミラー 3 の X-Y 平面位置は 2 つの位置決め穴 23 に対して金型上で設定される。

#### 【 0 0 2 8 】

ここで、一体成型時の樹脂材料の温度は約 200℃～400℃であり、一方硝子を材料とする反射ミラー 3 の軟化点は 500℃以上であり、反射面のアルミ反射膜および AR コートともに一体成型時の性能劣化の問題はない。

## 【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、反射ミラー 3 は保持部 A および保持部 B の保持力により、ガタ、ゆるみ等なく精度良くかつ強力に光学台 1 0 に固定されている。

## 【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、上述した反射ミラー 3 が接着固定された光学台 1 0 に受発光素子 1 および対物レンズ駆動装置 8 を搭載し光学ヘッドを構成する。このとき、受発光素子 1 の X - Y 平面位置は受発光素子 1 と光学台 1 0 とのはめ合わせにより決定され接着することにより固定する。また対物レンズ駆動装置 8 は、ベース 9 の基準穴 9 a を外部治具によりチャッキングして Z 方向の位置を規定したのち、受発光素子 1 との X - Y 平面における相対位置調整すると共に対物レンズ 5 と光磁気記録媒体 7 との相対角度調整  $\theta R$ 、 $\theta T$  を実施する。対物レンズ駆動装置の調整後は図 4 に示すように UV 接着剤 3 1 にて光学台 1 0 と対物レンズ駆動装置 9 を固定する。

## 【 0 0 3 1 】

以上のように構成された本発明の実施の形態 1 について以下その動作について説明を行う。

## 【 0 0 3 2 】

受発光素子 1 の半導体レーザより発せられた光は、ホログラム素子により異なる複数の光束に分離される。異なる複数の光束は複合素子 2 のビームスプリッタ 2 a を透過し、反射ミラー 3 で反射され対物レンズ駆動装置 8 に固定された対物レンズ 5 により、光磁気記録媒体となる情報記録媒体 7 上に直径 1 ミクロン程度の光スポットとして集光される。また複合素子 2 のビームスプリッタ 2 a により反射された光束はレーザモニタ用受光素子（図示せず）に入射し半導体レーザの駆動電流を制御する。

## 【 0 0 3 3 】

光磁気記録媒体 7 からの反射光は、逆の経路をたどり、複合素子 2 のビームスプリッタ 2 a により反射分離されて、折り返しミラー 2 b、偏光分離素子 2 c に入射する。

## 【 0 0 3 4 】

半導体レーザは、紙面に平行な偏光方向となるよう設置されており、入射光は偏光分離素子 2 c により、偏光方向を 4 5 度回転させるとともに互いに直交する 2 つの偏光成分の光束に分離され、情報信号受光領域 1 8 に入射する。

【 0 0 3 5 】

また光磁気記録媒体 7 からの反射光のうちビームスプリッタ 2 a を透過した光束はホログラム素子により複数の光束に分離されフォーカス誤差信号受光領域 1 6 とトラッキング誤差信号受光領域 1 7 へ集光する。

【 0 0 3 6 】

フォーカスサーボはいわゆる S S D 法で行い、トラッキングサーボはいわゆるプッシュプル法で行う。

【 0 0 3 7 】

受発光素子 1 は光学台 1 0 に勘合固定され、受発光素子 1 の光軸方向位置は、光学台 1 0 の寸法により規定され、受光面が光スポットの焦点 2 1 および 2 2 の略中間に位置してゐる。

【 0 0 3 8 】

フォーカス誤差信号およびトラッキング誤差信号の調整は、外部チャッキングピン（図示せず）によりベース 9 の位置決め穴 9 a を保持し、対物レンズ駆動装置 8 を X（ラジアル方向）および Y（タンジェンシャル方向）に調整することにより行い、トラッキング誤差信号受光領域 1 7 の出力が略均一となるように調整後接着固定される。

【 0 0 3 9 】

また、光磁気記録媒体 7 と対物レンズ 5 との相対傾き調整も、上記同一治具により、外部チャッキングピンを回転することにより行う。

【 0 0 4 0 】

さらに、P 偏光からなるメインビーム 1 4 と S 偏光からなるメインビーム 1 5 の差を演算することにより、差動検出法による光磁気ディスク情報信号の検出が可能となる。さらに、それらの和をとることにより、プレピット信号の検出が可能となる。

【 0 0 4 1 】

以上のように実施の形態 1 によれば、光学台 1 0 と反射ミラー 3 を一体成形することにより光学ヘッド組立調整時に光学台 1 0 に対する反射ミラー 3 の位置決め工程、反射ミラー 3 の光学台 1 0 に対するプリロード付加工程、接着工程という一連の組立工程を廃止することが可能となり、生産タクトの短縮による大幅なコストダウンが可能となる。

【 0 0 4 2 】

また、光学台 1 0 と反射ミラー 3 との固定に接着剤を用いていないため、环境温度境の変化時の膨張・収縮による光学台 1 0 と反射ミラー 3 の相対位置ズレおよび相対角度ズレが発生しにくくなり温度環境変化特性に優れた光学ヘッドを実現することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

さらに、光学台 1 0 に反射ミラー 3 の位置決め部および接着だまり部を設ける必要がないため、光学ヘッドの大幅な小型化、薄型化をはかることが可能となる。

【 0 0 4 4 】

尚、実施の形態 1 において光学台 1 0 の反射ミラー 3 の保持部となる保持部 A および保持部 B は反射ミラー 3 の両サイドとし、残りの 2 つの面はフリーとしたが保持力を向上させるために全周を保持しても同一の効果を得ることができるのは言うまでもない。

【 0 0 4 5 】

(実施の形態 2)

次に実施の形態 2 について図 7 を参照しながら説明する。図 7 は光学ヘッドの分解斜視図の概略である。

【 0 0 4 6 】

実施の形態 1 との相違点は、光学台 1 0 の樹脂材料を黒色とし光の反射量を低減した点と、保持部 A 2 5 の形状を、略円形または略楕円形状として反射面 4 の 4 角を被うような構成とし、反射面 4 の 4 角からの反射光（迷光）を大幅に低減した点である。

【 0 0 4 7 】

この構成により反射面 4 の 4 角で反射して対物レンズホルダ 6 の外側を通過して光磁気記録媒体 7 で反射され、ふたたび多分割光検出器の受光面に入射して、サーボ信号にオフセットを与えるいわゆる迷光を大幅に低減することができ、より高性能な光学ヘッドおよびディスク記録再生装置を実現することができる。

【 0 0 4 8 】

尚、本実施の形態では保持部 A 2 5 の形状は略円形または略楕円としたが、反射面 4 の 4 角を被う形状であれば良い。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態では、光学台 1 0 の色を光の反射を低減するために黒色としたが、光の反射量を低減できれば何色でもよい。あるいは、梨地処理または艶消しなどの表面処理でも問題ないことは言うまでもない。

【 0 0 5 0 】

さらに、反射ミラー 3 の反射面 4 はアルミ蒸着、誘電体蒸着等の反射膜で構成されておりかつ A R コートが施されていることはいうまでもない。

【 0 0 5 1 】

(実施の形態 3)

次に実施の形態 3 について、図 8 を参照しながら説明する。図 8 は光学台における光束反射面の蒸着形態を示した概略図であり、図 8 a) 蒸着後の光学台の全体斜視図であり、図 8 b) は光軸に沿った光学台の光束反射部の断面図の略図であり、図 8 c) 光束反射部の断面形状の部分詳細図である。

【 0 0 5 2 】

実施の形態 1 および 2 との相違点は、反射ミラー 3 を廃止するとともに反射面 4 を光学台 1 0 に形成して成型した後、アルミ反射膜 2 7 を蒸着しかつ酸化防止膜 2 8 を蒸着して構成したことである。

【 0 0 5 3 】

アルミ反射膜 2 7 の蒸着温度は常温であり、酸化防止膜 2 8 ( I R コート ) の蒸着温も常温であるため蒸着による性能劣化の問題はない。

【 0 0 5 4 】

この方式により、光学台 1 0 の成形時における反射ミラー 3 の位置決め工程を



廃止することが可能となるとともに、反射面 4 が光学台 1 0 と同一部品且つ同一材料であるため、より一層の環境安定性を維持でき、温度環境変化に強い高信頼性の光学ヘッドを実現することができる。

【 0 0 5 5 】

尚、実施の形態 1、2 および 3 において、光学台 1 0 の材料は P P S としたがその他の一般的な樹脂またはポリカーボネイト、アクリル、液晶ポリマおよびポリオレフィン系樹脂であってもよい。

【 0 0 5 6 】

また、実施の形態 2 において反射面 4 はアルミ反射膜 2 7 を蒸着して構成するとしたが、反射光束の収差特性に優れる蒸着膜であればクロムまたは誘電体等の膜を蒸着しても問題はない。

【 0 0 5 7 】

(実施の形態 4)

次に実施の形態 4 について図 9 を参照しながら説明する。図 9 a) は実施の形態 4 における光学台の概略斜視図、図 9 b) は光学台の反射面部分の断面図の略図である。実施の形態 3 との相違点は、蒸着で構成された反射防止膜 2 9 を酸化防止膜 2 8 上の 4 角に形成した点である。

【 0 0 5 8 】

この構成により反射面 4 の 4 角で反射して対物レンズホルダ 6 の外側を通過して光磁気記録媒体 7 で反射され、ふたたび多分割光検出器の受光面に入射して、サーボ信号にオフセットを与えるいわゆる迷光を大幅に低減することができ、より高性能な光学ヘッドおよびディスク記録再生装置を実現することができる。

【 0 0 5 9 】

(実施の形態 5)

次に実施の形態 5 について図 1 0 ～図 1 2 を参照しながら説明する。図 1 0 および図 1 1 は実施の形態 5 における光学ヘッドの分解斜視図の略図を示した図である。図 1 2 は実施の形態 5 における光学ヘッドの調整方法を示した図である。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 ～図 1 2 において、3 0 は対物レンズホルダ 6 を光磁気記録媒体 7 の面

振れ方向および半径方向に可動可能に支持するサスペンション、31はサスペンション30と光学台10の連結部、32はヨーク、33はヨークを光学台10に接着固定するための接着穴、34はマグネット、35はコイルである。

【0061】

実施の形態1～4との相違点は、光学台10と、対物レンズホルダ6と、反射ミラー3とサスペンション30とを複合成型した点である。図11に示すように、複合成型された光学台10に各部品を組み込みを図12に示す状態とする。本実施の形態における光学ヘッドの調整は、対物レンズ5を外部治具（図示せず）にて規定の高さ（Z方向）に保持し、X-Y平面内での位置調整および $\theta T$ 、 $\theta R$ 方向の2軸のあおり調整を行い対物レンズホルダ6に接着固定する。この構成により、部品点数の大幅な削減および組立工数の大幅な削減により、一層低コストな光学ヘッドを提供出来るとともに、より小型化が可能となる。

【0062】

尚、実施の形態5において、サスペンション30の共振低減用のダンパは図示していないが、ゲル等のダンパを使用してもよいことは言うまでもない。

【0063】

また、図13に示すように、反射面4は樹脂とし光学台10と一体で成型したあと表面にアルミ反射膜等を蒸着する構成としても良い。

【0064】

さらに、実施の形態5においては、光学台10と反射ミラー3と対物レンズホルダ6とサスペンション30とを複合成型する形態としたが、光学台10と対物レンズホルダ6とサスペンション30とを複合成型する形態としても問題ない。

【0065】

また、実施の形態5においては、光学台10と反射ミラー3と対物レンズホルダ6とサスペンション30とを複合成型する形態としたが、光学台10と対物レンズホルダ6と反射ミラー3に加えヨーク32、マグネット34、コイル35も複合成型する形態であっても良い。

【0066】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、樹脂製光学台と樹脂製もしくは硝子製の反射ミラーを一体成形した構成としたことにより、光学台の反射ミラー接着基準面を廃止することができるため、光学ヘッドの大幅な小型・薄型化をはかることが出来る。また、光学台の反射ミラー取り付け面の成形精度または加工精度が不要となるため光学台の寸法精度を大幅に緩和することが可能となるとともに反射ミラーの接着固定作業が不要となるため光学ヘッドの大幅な低価格化が可能となる。

【 0 0 6 7 】

さらに、接着剤で光学台と反射ミラーを固定するのではなく一体成形で反射ミラーをモールドしているため、温度環境の変化における接着剤の膨張・収縮の影響がなくなるため反射ミラーの角度変化および位置変動を大幅に低減することが可能となり、その結果光学ヘッドの光軸変化が小さくなり、環境特性に優れた高信頼性の光学ヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 の光学ヘッドの分解斜視図を示した概略図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 の光学台と反射ミラーの一体成形の詳細状態を示した概略図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 の光学ヘッドの調整方法を示した概略図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 の光学ヘッドの完成状態を示した全体斜視図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 の光学ヘッドの光路を示した光路図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 の多分割光検出器によって得られる信号の処理方法を示した信号回路図

【図 7】

本発明の実施の形態 2 の光学ヘッドの分解斜視図の概略図

【図 8】

本発明の実施の形態 3 の光束反射面の蒸着形態を示した概略図

【図 9】

本発明の実施の形態 4 の光学台の概略斜視図を示した図

【図 1 0】

本発明の実施の形態 5 の光学ヘッドの分解斜視図の略図を示した図

【図 1 1】

本発明の実施の形態 5 の光学ヘッドの分解斜視図の略図を示した図

【図 1 2】

本発明の実施の形態 5 の光学ヘッドの調整方法を示した略図

【図 1 3】

本発明の実施の形態 5 の光学ヘッドの分解斜視図の略字を示した図

【図 1 4】

従来の光学ヘッドの構成を示した分解斜視図

【図 1 5】

従来の光学ヘッドの反射ミラー固定方法を示した断面図の概略図

【図 1 6】

従来のディスク記録再生装置の光路を示した概略図

【図 1 7】

従来の多分割光検出器と信号検出回路を示す概略図

【符号の説明】

- 1 受発光素子
- 2 a ビームスプリッタ
- 2 b 折り返しミラー
- 2 c 偏光分離素子
- 2 複合素子
- 3 反射ミラー
- 4 反射面
- 5 対物レンズ

- 6 対物レンズホルダ
- 7 光磁気記録媒体
- 8 対物レンズ駆動装置
- 9 ベース
- 1 0 光学台
- 1 1 平面基準
- 1 2, 1 3 光スポット
- 1 4 メインビーム (P 偏光)
- 1 5 メインビーム (S 偏光)
- 1 6 フォーカスエラー受光領域
- 1 7 トラッキングエラー受光領域
- 1 8 情報信号受光領域
- 1 9 減算器
- 2 0 加算器
- 2 1, 2 2 光スポットの焦点
- 2 3 位置決め穴
- 2 5 保持部 A
- 2 6 保持部 B
- 2 7 アルミ反射膜
- 2 8 酸化防止膜
- 2 9 反射防止膜
- 3 0 サスペンション
- 3 1 連結部
- 3 2 ヨーク
- 3 3 接着穴
- 3 4 マグネット
- 3 5 コイル
- 1 0 1 半導体レーザ
- 1 0 2 コリメートレンズ

- 1 0 3 回折格子
- 1 0 4 複合素子
  - 1 0 4 a ビームスプリッタ
  - 1 0 4 b 偏光分離素子
  - 1 0 4 c 折り返しミラー
- 1 0 5 対物レンズ
- 1 0 6 情報記録媒体
- 1 0 7 モニタ用受光素子
- 1 0 8 凸レンズ
- 1 0 9 凹シリンドリカルレンズ
- 1 1 0 保持部材
- 1 1 1 多分割光検出器
- 1 1 2, 1 1 3 光スポットの焦点
- 1 1 4 メインビーム (P 偏光)
- 1 1 5 メインビーム (S 偏光)
- 1 1 6 メインビーム (P + S 偏光)
- 1 1 7 先行ビーム
- 1 1 8 後行ビーム
- 1 1 9 4 分割受光領域
- 1 2 0 先行ビーム受光領域
- 1 2 1 後行ビーム受光領域
- 1 2 2 a, 1 2 2 b 情報信号受光領域
- 1 2 3 減算器
- 1 2 4 加算器
- 1 2 5 光学台
- 1 2 6 反射ミラー
- 1 2 7, 1 2 8 接着基準面
- 1 2 9 位置決め壁
- 1 3 0 接着溜まり

特平 1 1 - 2 5 4 3 7 8

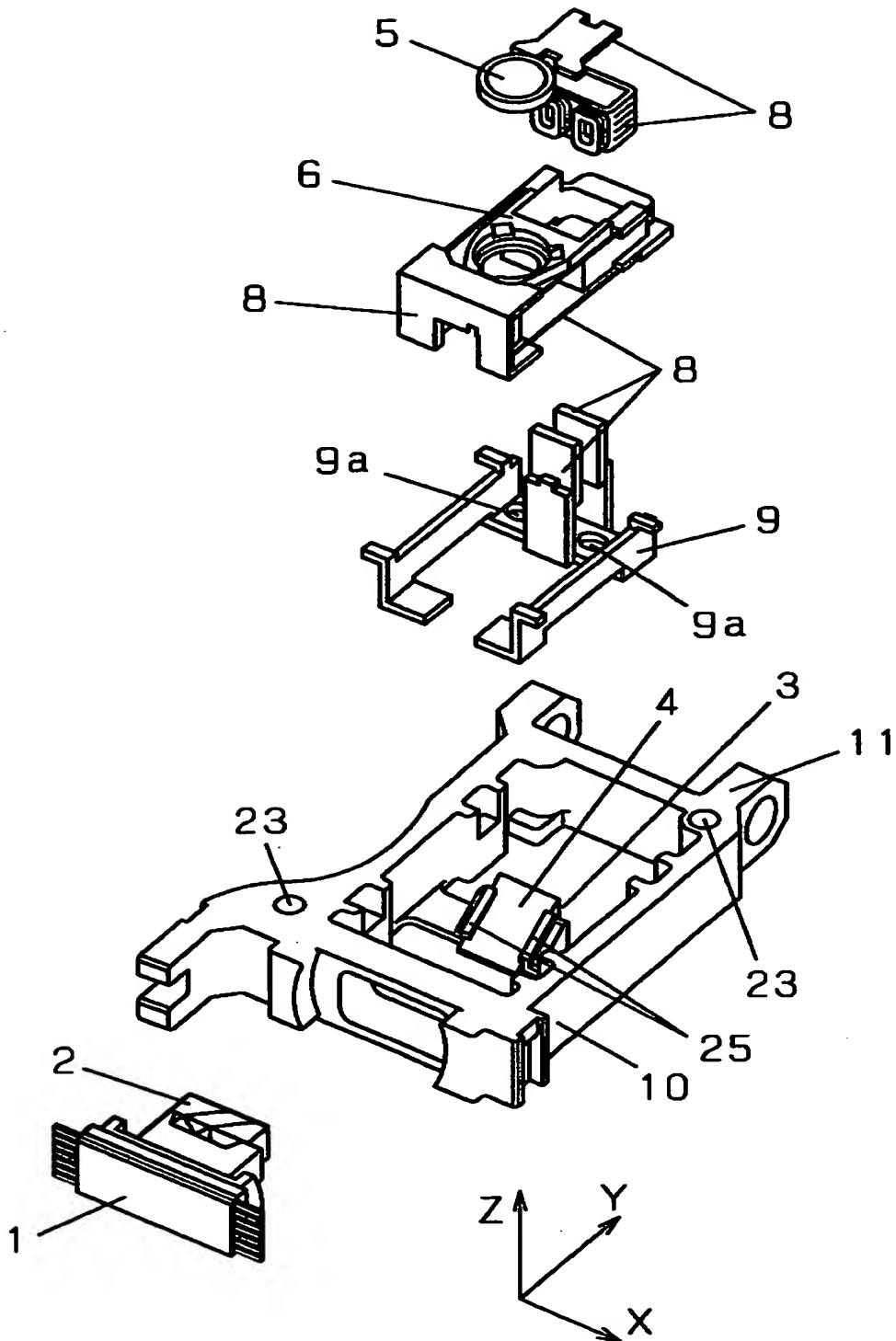
1 3 1 UV 接着剤

1 3 2 対物レンズ駆動装置

【書類名】

図面

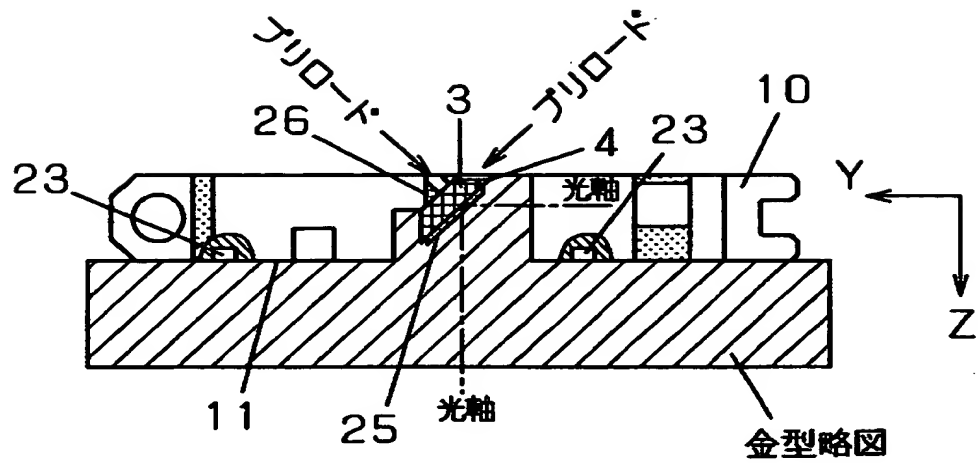
【図 1】



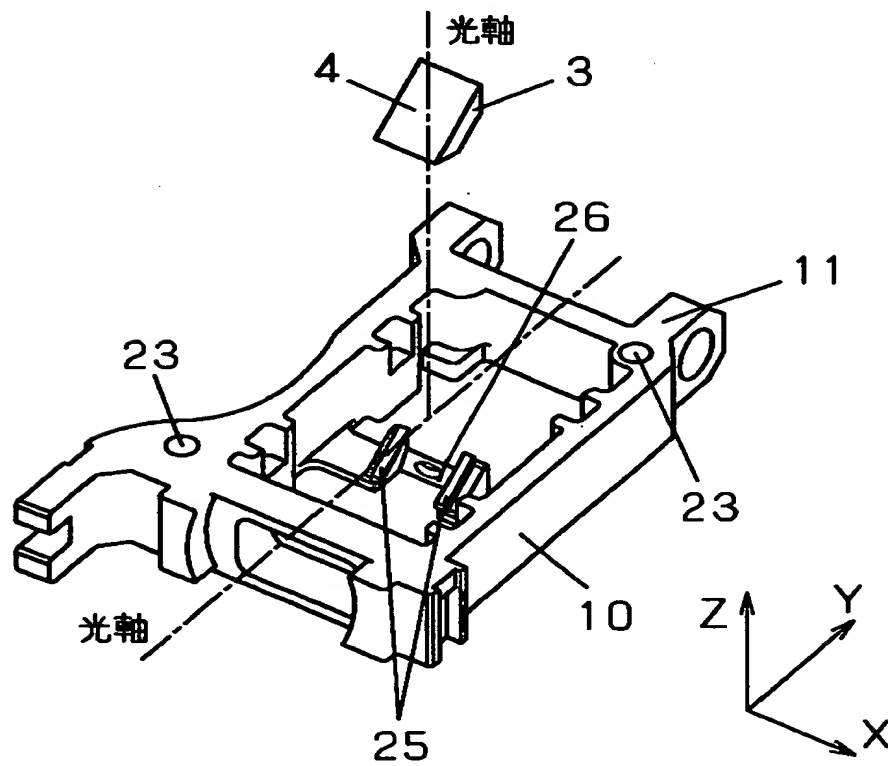


【図 2】

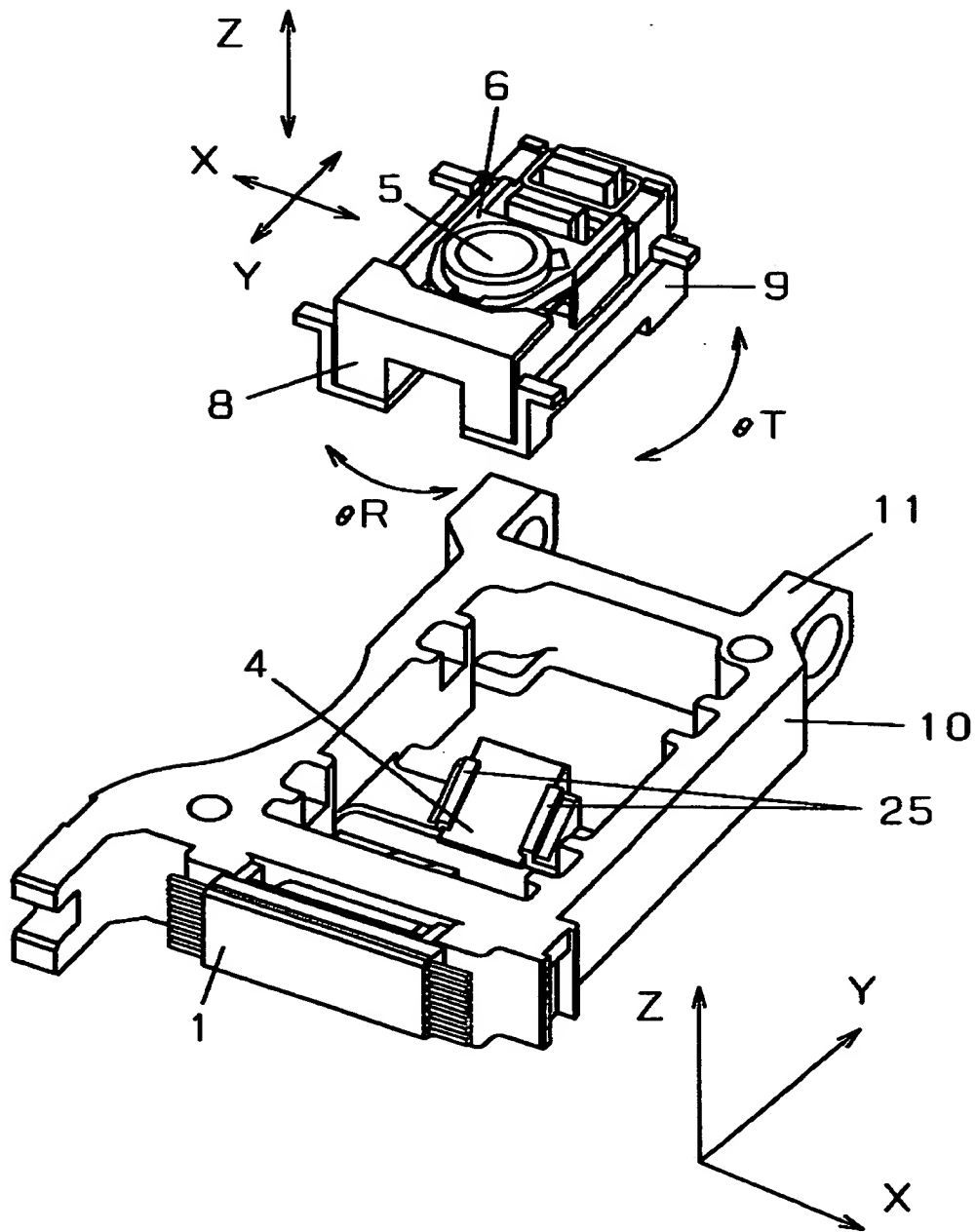
( a )



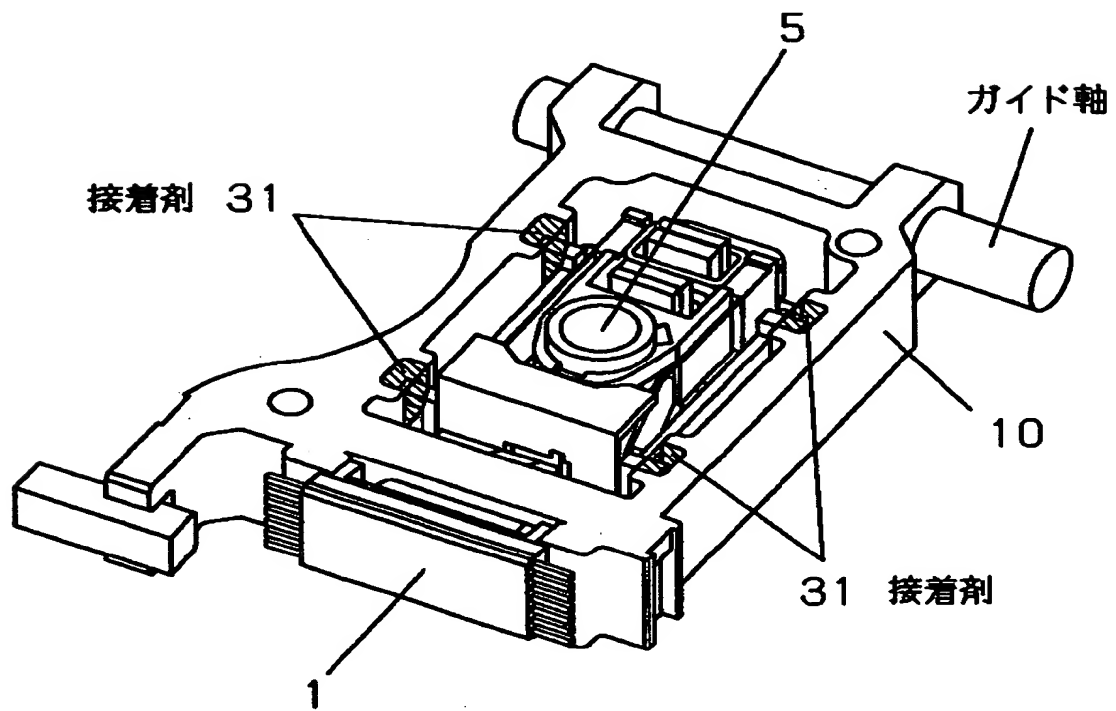
( b )



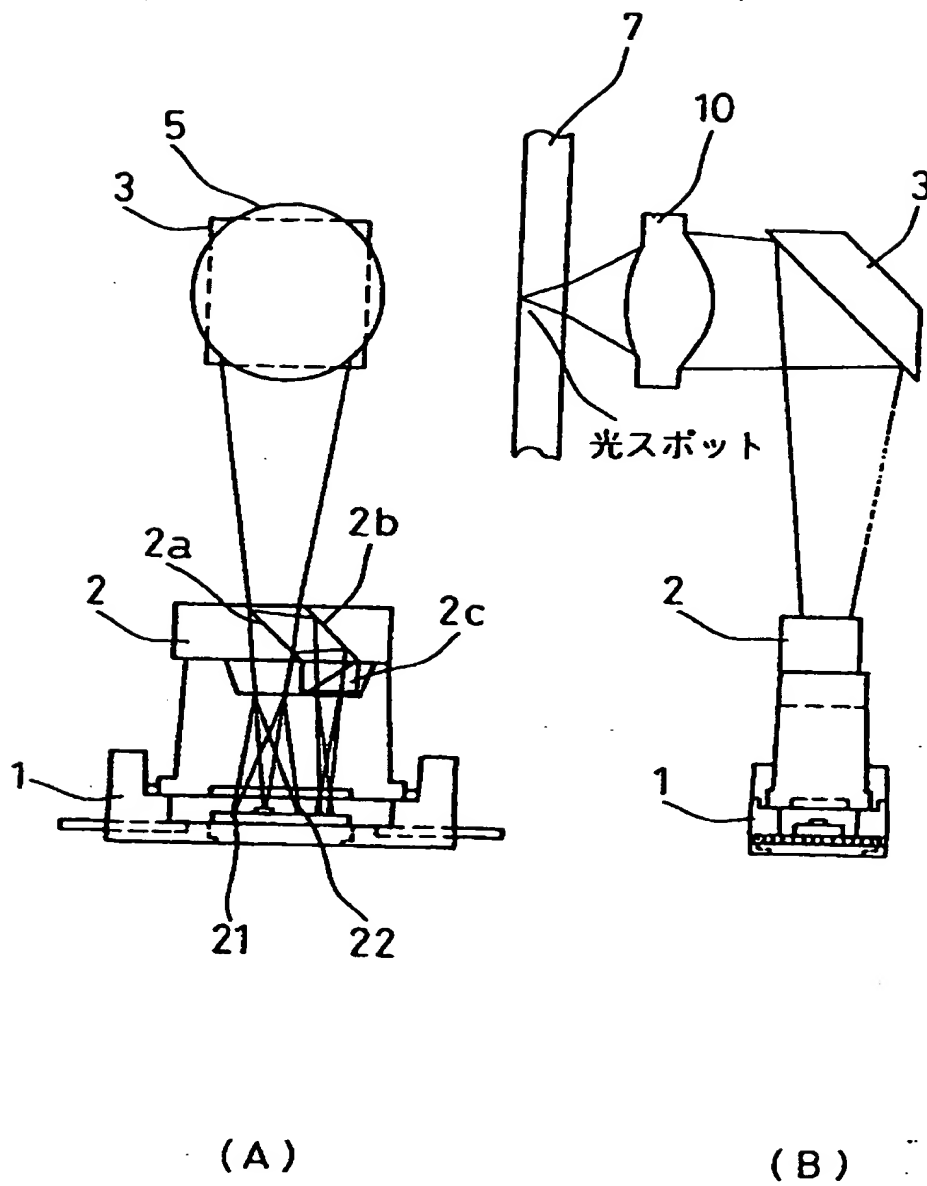
【図 3】



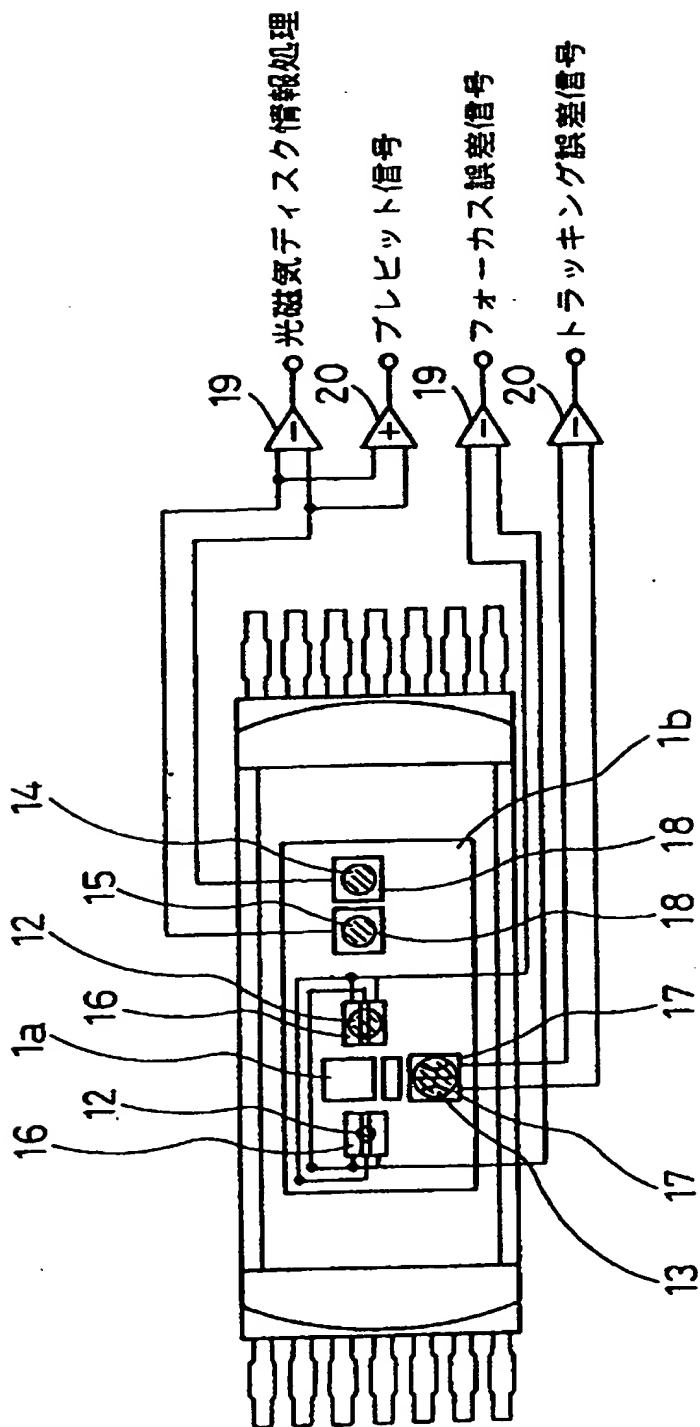
【図 4】



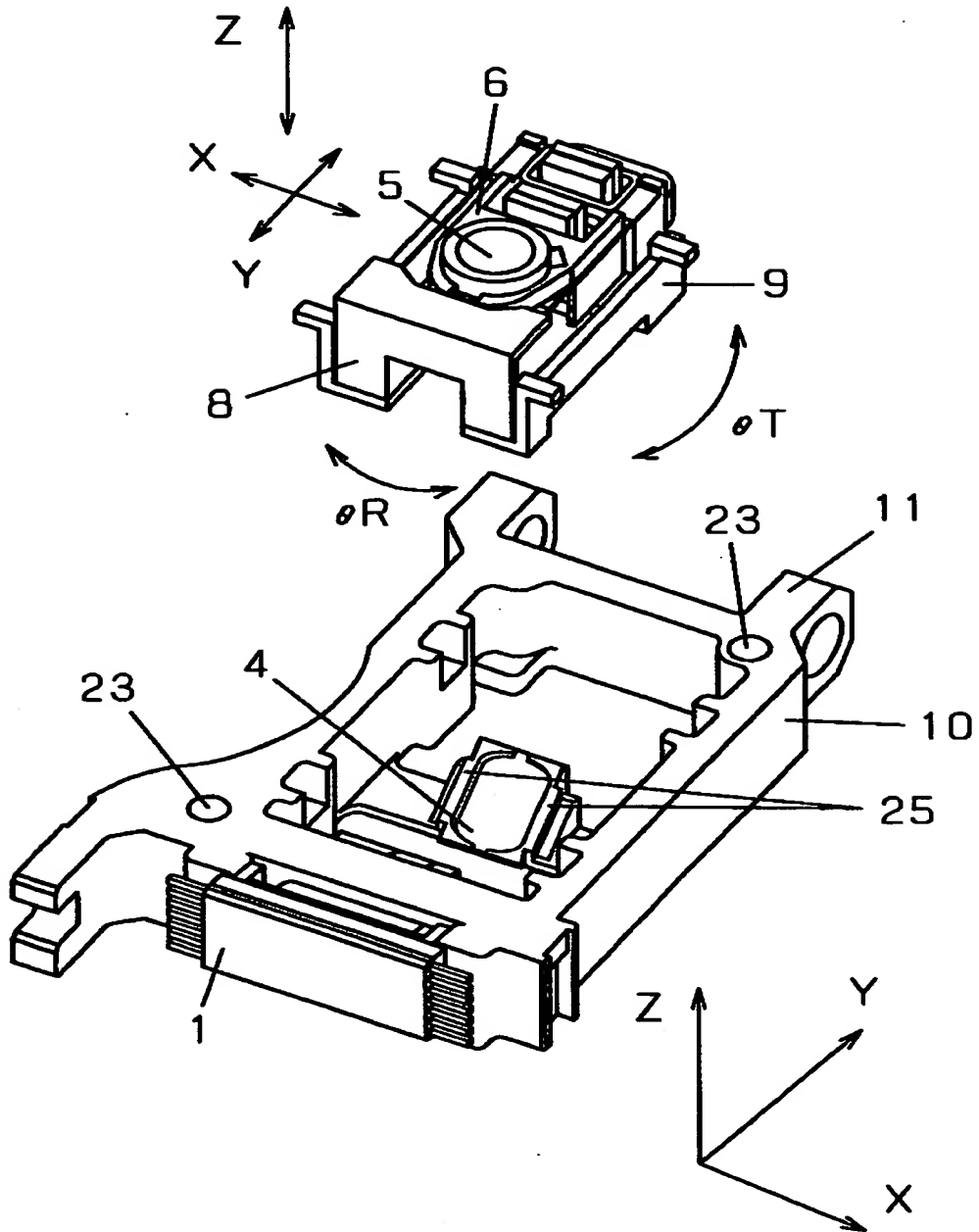
【図5】



【図 6】

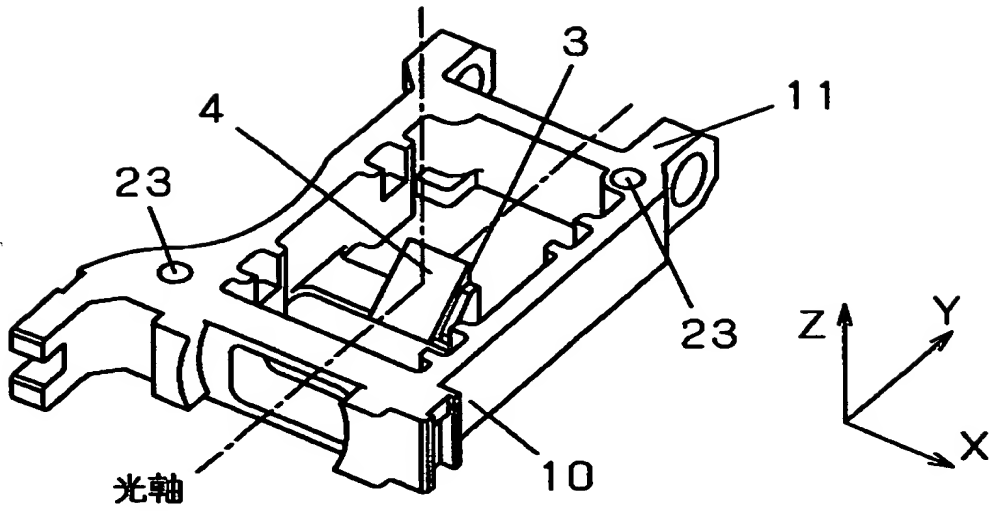


【図 7】

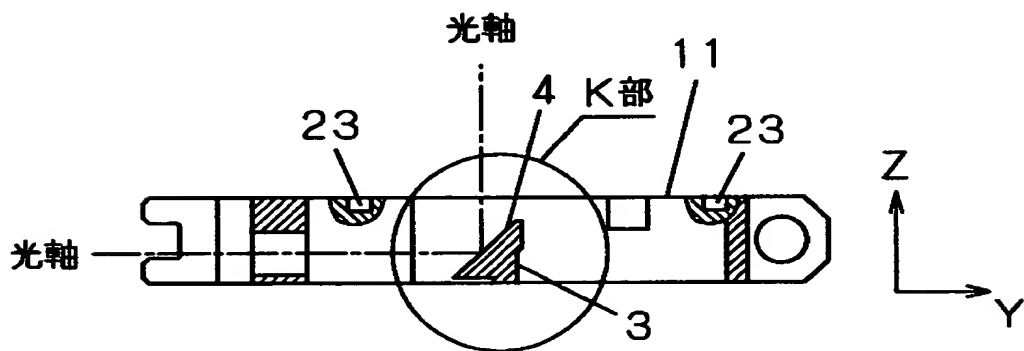


【図 8】

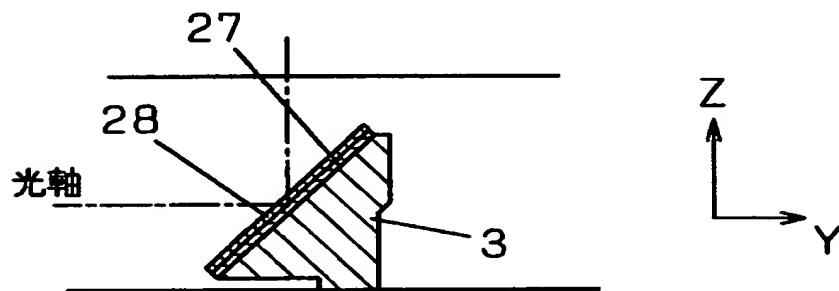
( a )



( b )

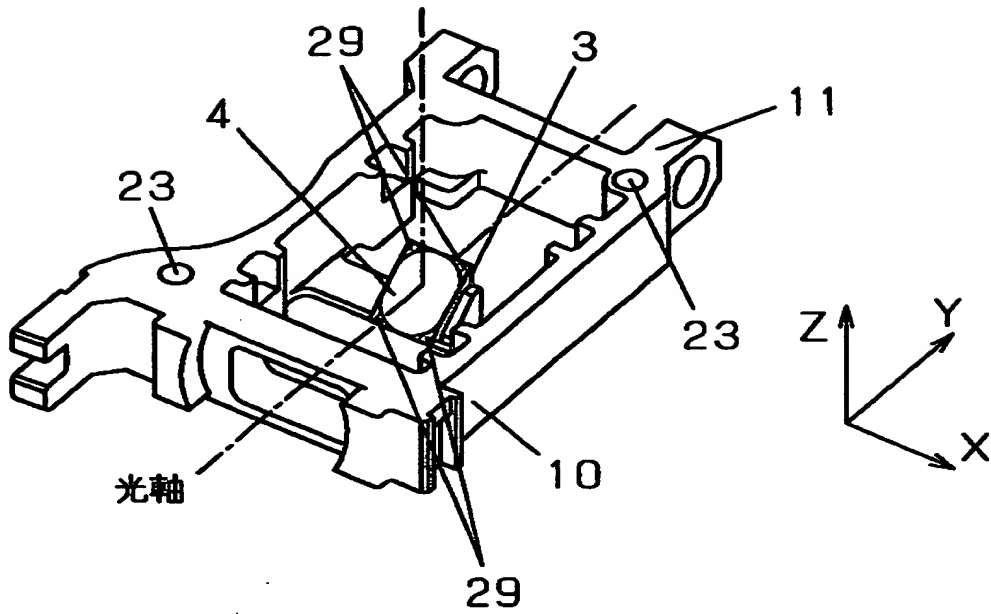


( c )

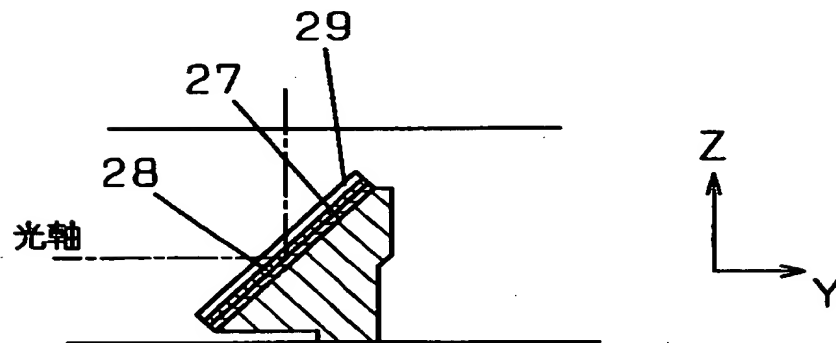


【図 9】

( a )

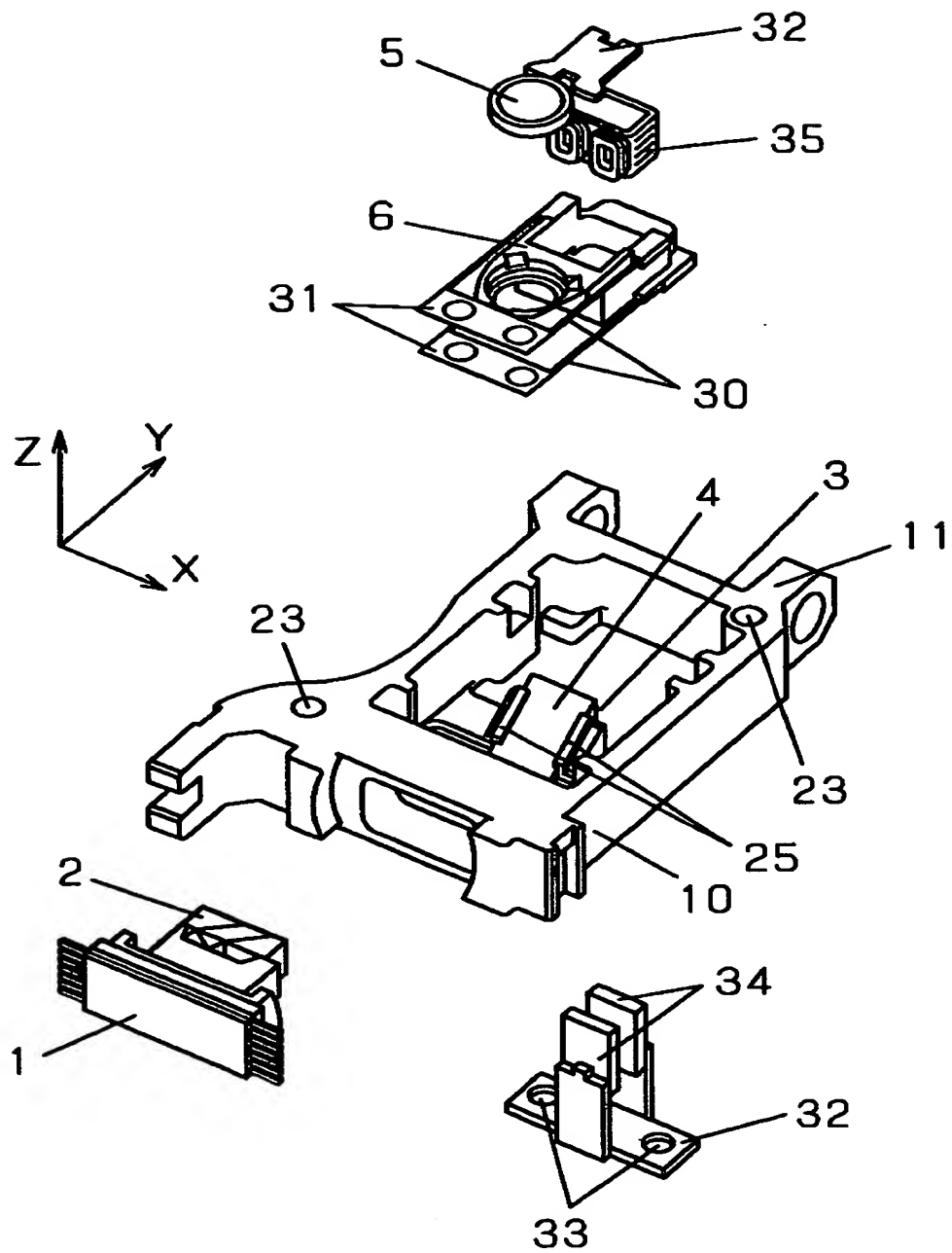


( b )

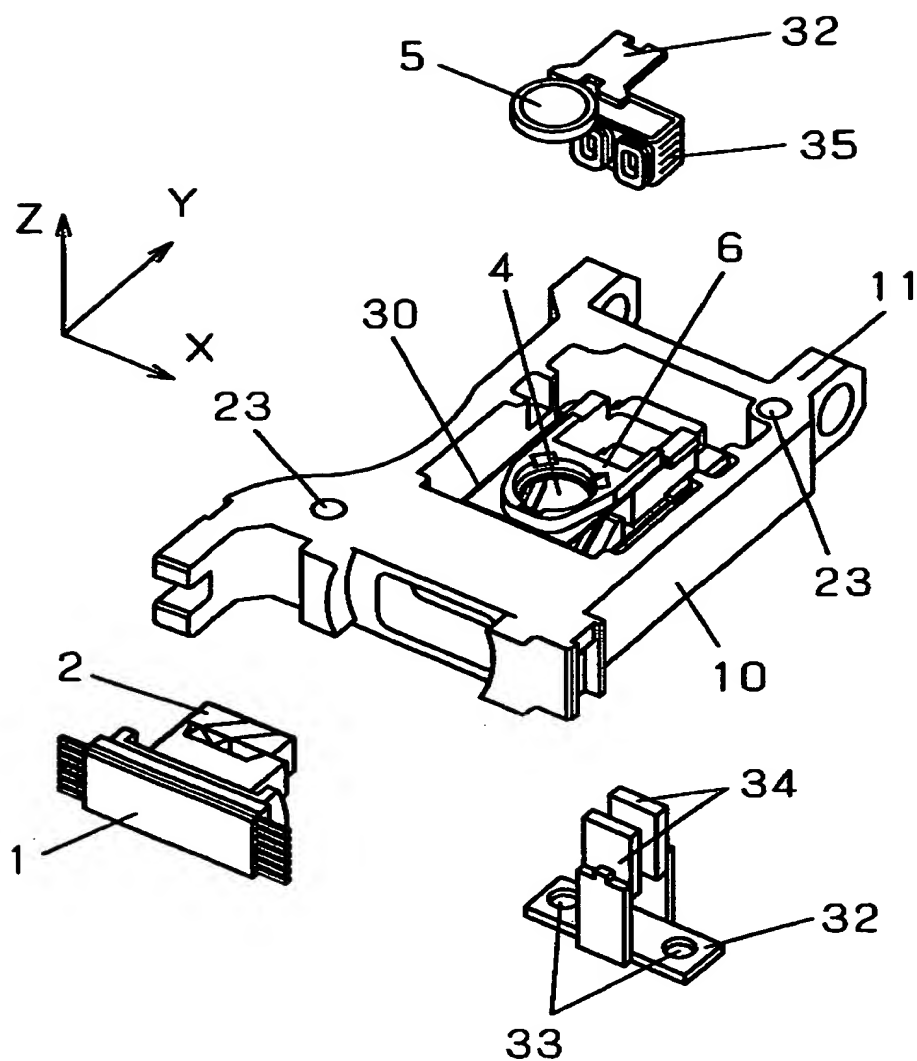




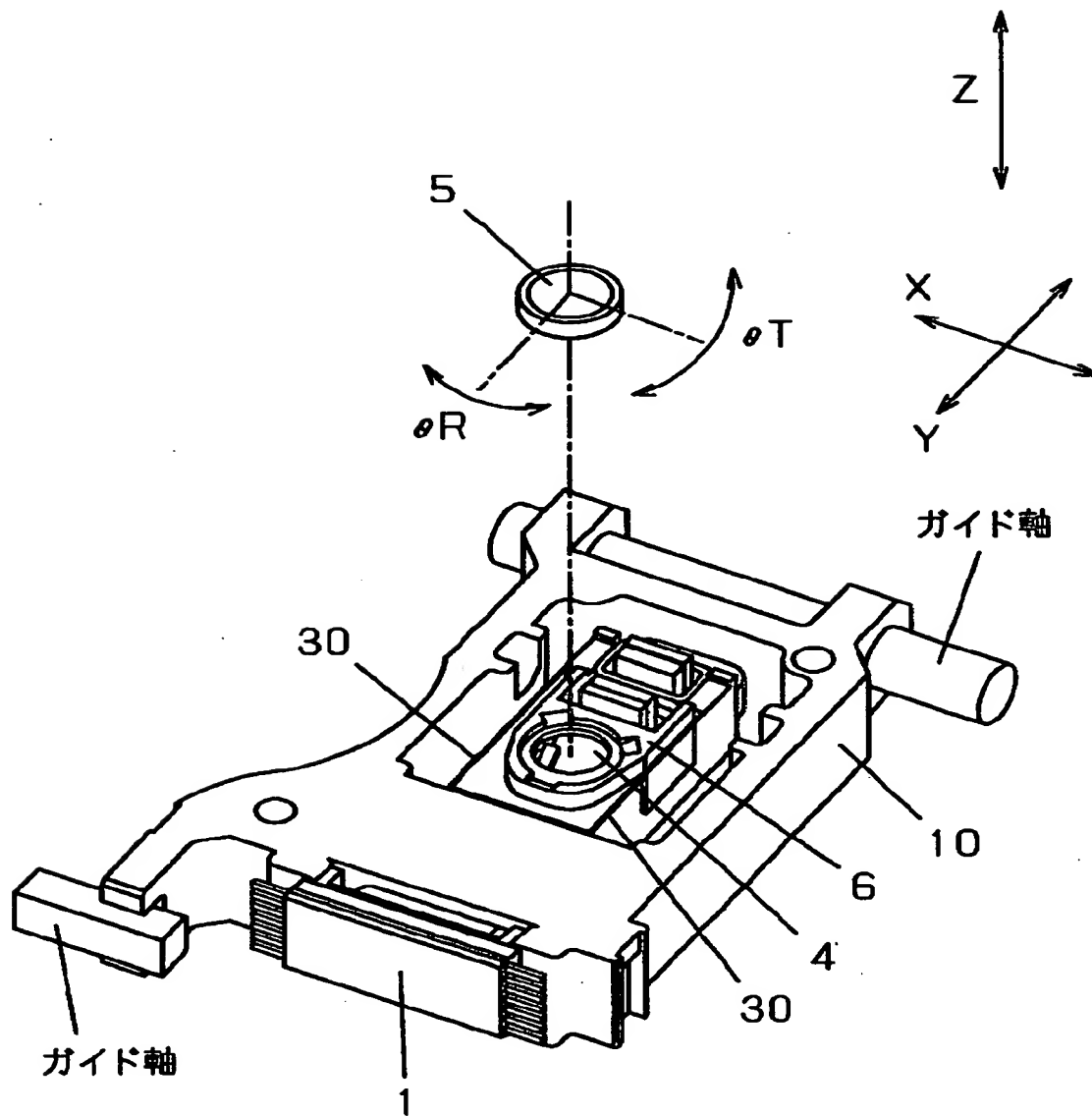
【図 1 0】



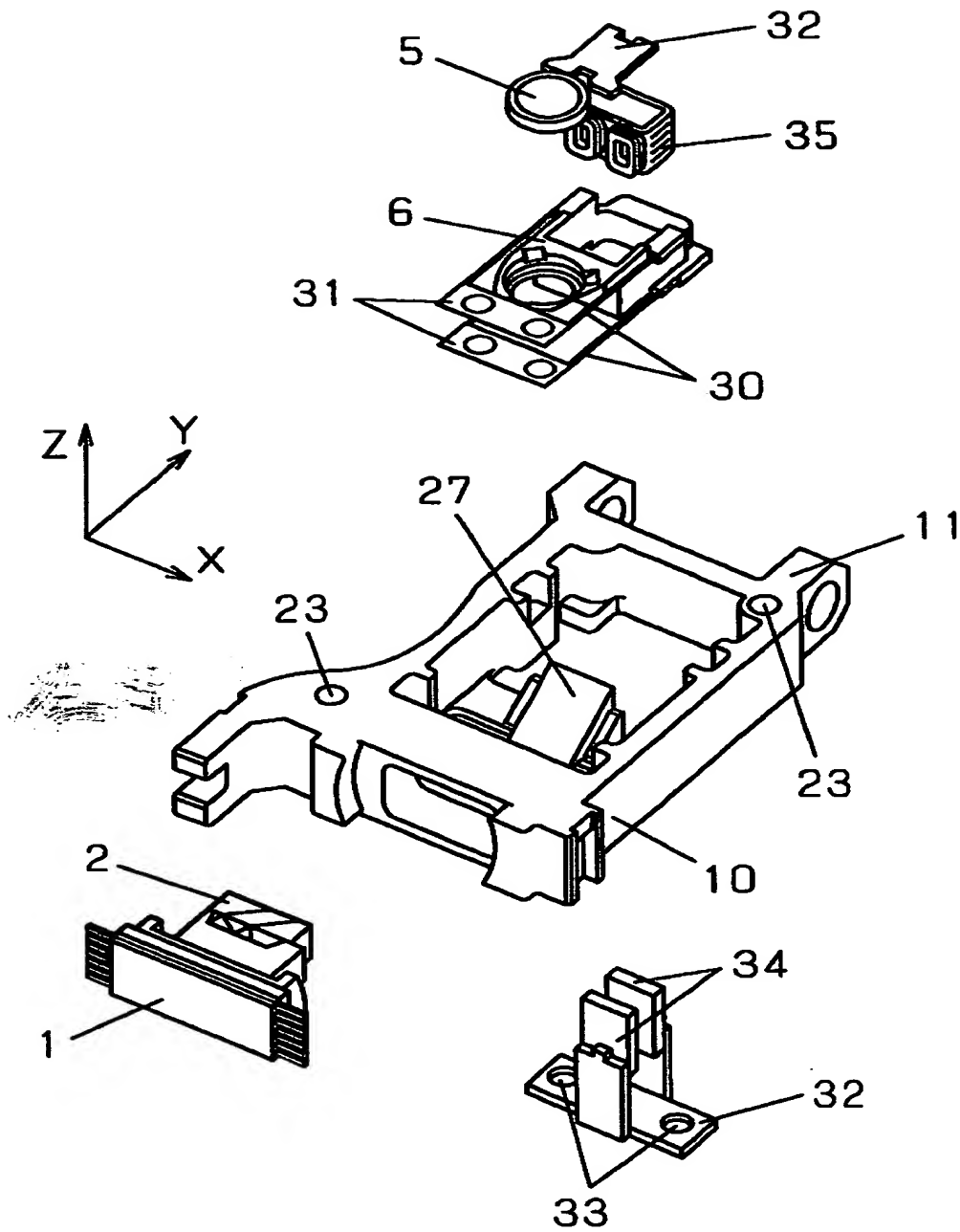
【図 1 1】



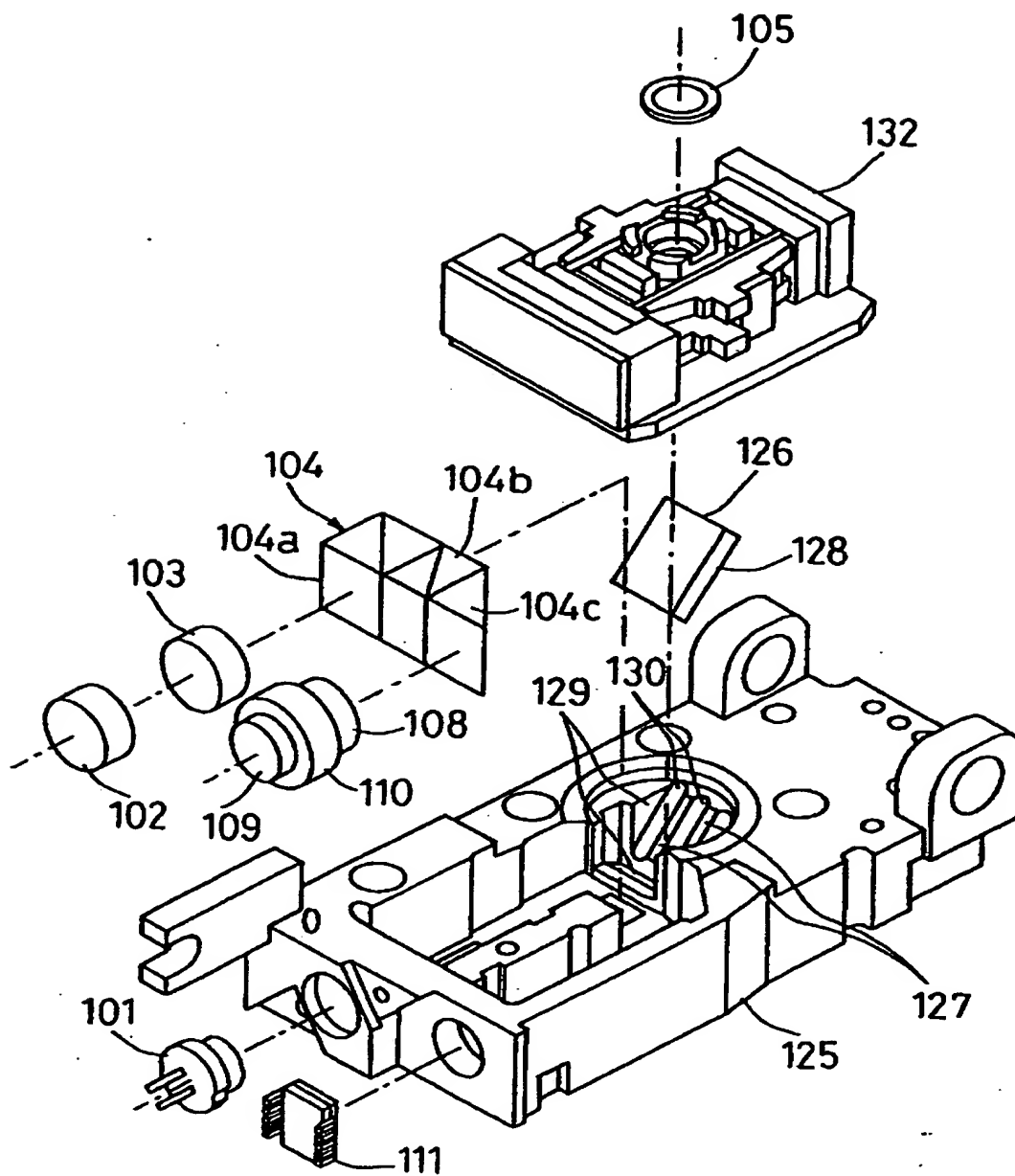
【図 1 2】



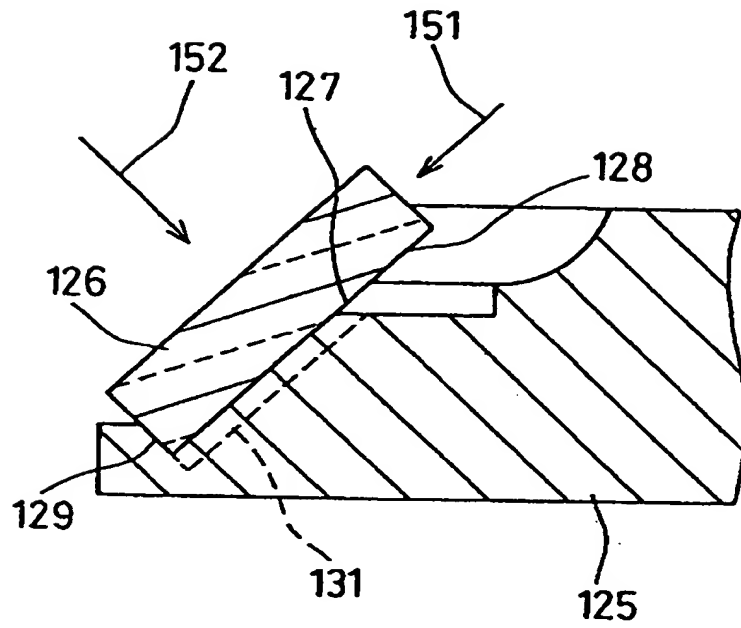
【図 1 3】



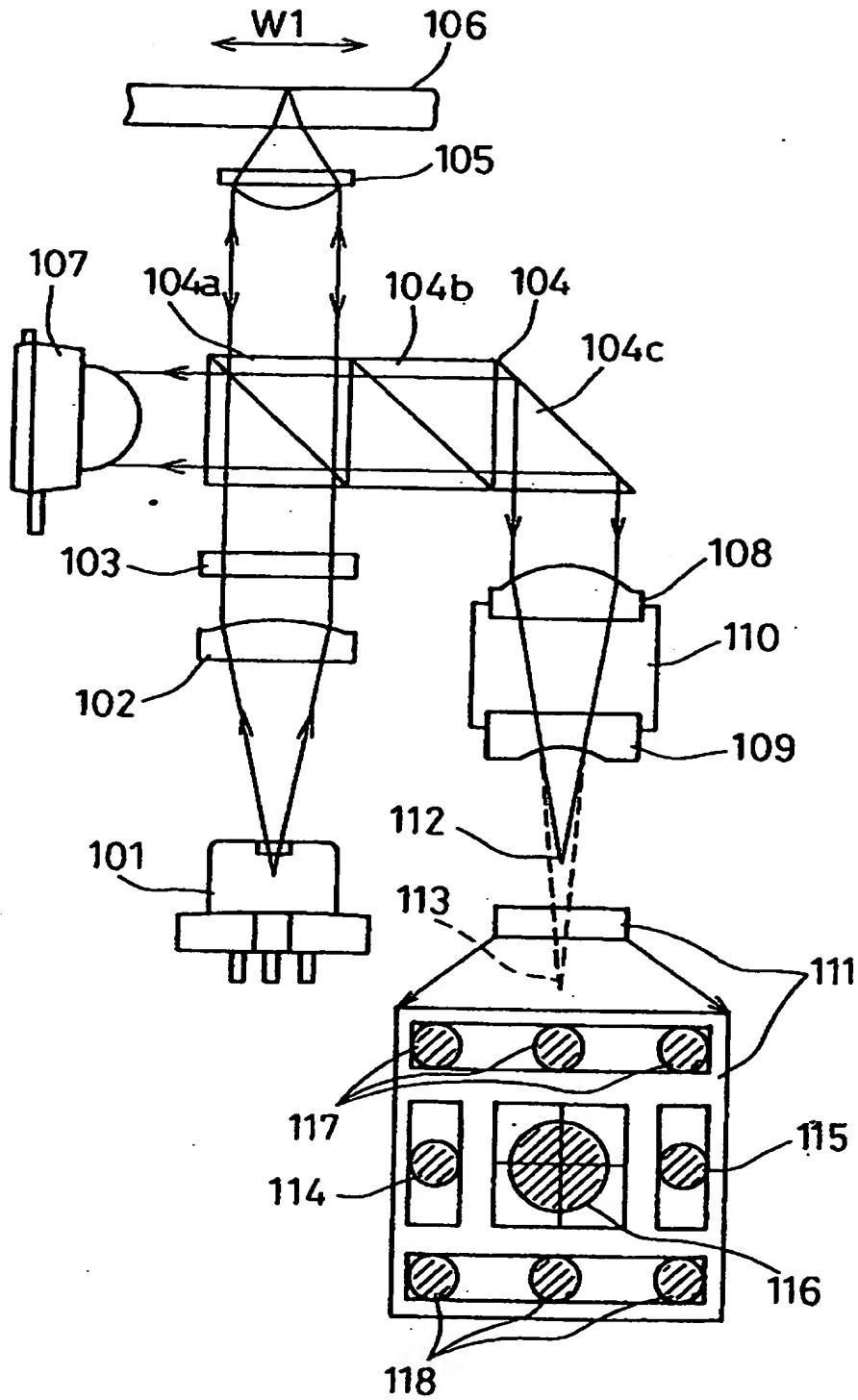
【図 1 4】



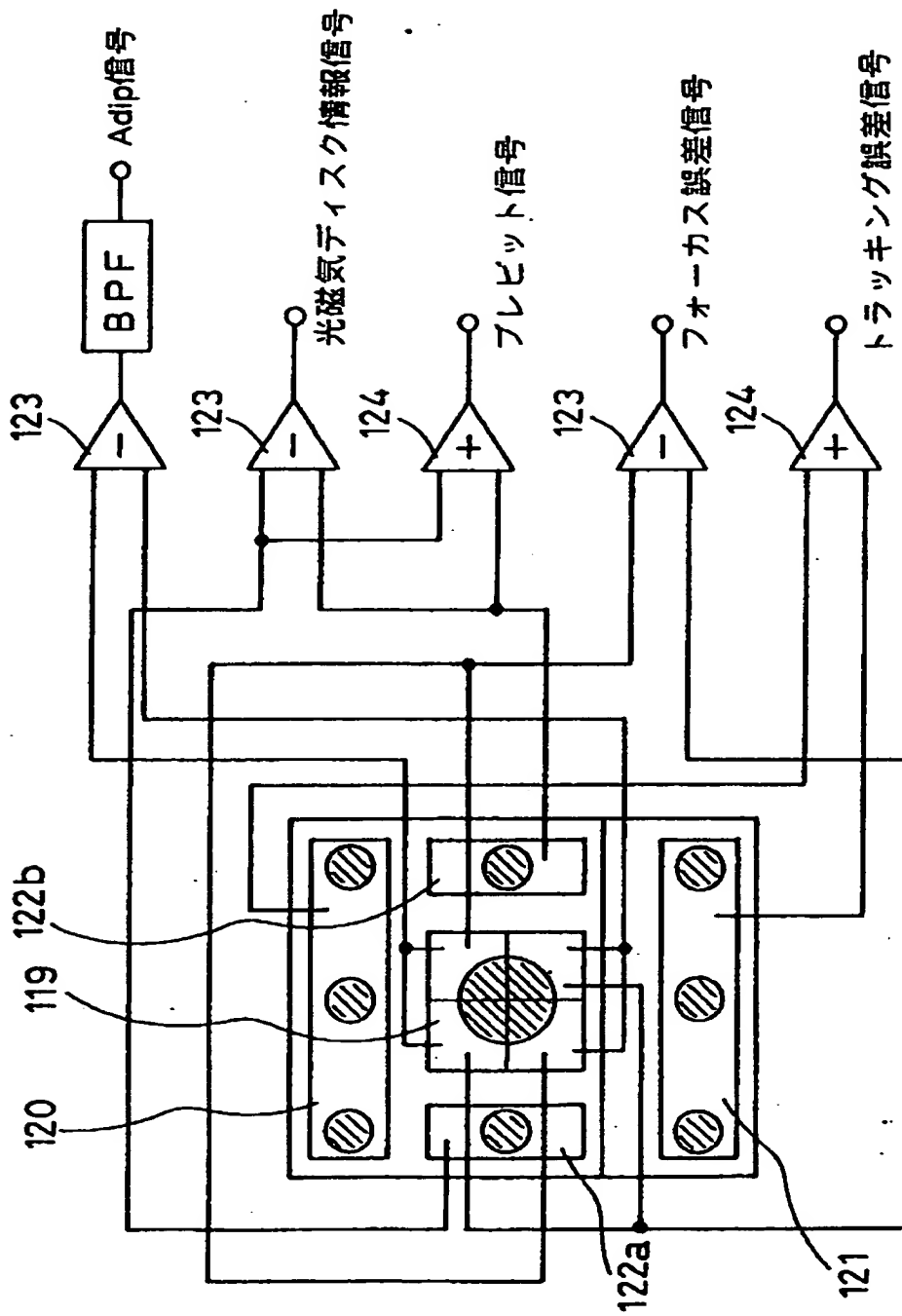
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学台と反射ミラー固定部の小型・薄型化をはかることにより、小型・薄型の光学ヘッドを実現するとともに、光学台と反射ミラーの接着工程をなくし作業工程の大幅削減、温度環境変化特性の大幅な向上をはかり高信頼性および低価格の光学ヘッドを実現する。さらに、光学台の反射ミラー角度設定機能を廃止することにより、光学台の寸法精度を大幅に緩和し、成形精度または加工精度の大幅緩和により、一層の光学ヘッドの低価格化をはかる。

【解決手段】 光学台の接着基準面および反射ミラーとの接着を廃止し、反射ミラー 3 と樹脂製光学台 1 0 とを一体成形することにより、光学ヘッドおよびディスク記録再生装置の小型・薄型・低コスト化をはかるとともに、環境特性に優れた高信頼性の光学ヘッドおよびディスク記録再生装置を実現する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社